

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

#5
J1000 U.S. PTO
10/080711
02/25/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 2月28日

出願番号

Application Number:

特願2001-055501

出願人

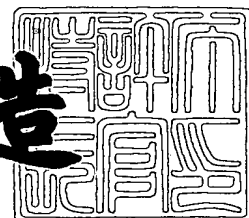
Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

2001年11月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3099826

【書類名】 特許願

【整理番号】 25020000

【提出日】 平成13年 2月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02D 29/02
F16H 61/20

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 伊藤 良雄

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083998

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 丈夫

【電話番号】 03(5688)0621

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008268

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両の制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動力源の動力により駆動される被駆動装置を有し、所定条件に基づいて、前記駆動力源の回転・停止を制御する車両の制御装置において、前記駆動力源を停止させる要求が発生している際に、前記駆動力源の回転・停止を制御するシステムの状態が、前記駆動力源を停止させることができない状態にある場合に、前記駆動力源の負荷を低減させるように、前記被駆動装置の状態を制御する負荷低減手段を備えていることを特徴とする車両の制御装置。

【請求項 2】 前記被駆動装置が、前記駆動力源の動力を車輪に伝達する動力伝達装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両の制御装置。

【請求項 3】 前記負荷低減手段が、前記動力伝達装置を構成する回転部材同士の間におけるトルク容量を制御することにより、前記駆動力源の負荷を低減させる機能を備えていることを特徴とする請求項 2 に記載の車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、所定条件に基づいて、駆動力源の回転・停止を制御する車両の制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、燃費の改善、排気ガスの低減、騒音の抑制などを目的として、停止条件が成立した場合に、イグニッションキーの操作に関わりなく、エンジンを停止させる車両の制御装置が知られており、その一例が特開平 9 - 3 1 0 6 3 9 号公報に記載されている。この公報に記載されている車両の制御装置は、エンジンの出力側に、油圧制御式または電子制御式のトルクコンバータを連結した車両を対象とするものである。具体的には、エンジンを停止する条件として、駐車ブレーキの作動、乗客の乗降用ドアの開扉による車両の停止時間などが挙げられ、エンジンを始動させる条件として、駐車ブレーキの解除、乗客の乗降用ドアの開扉など

が挙げられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記公報に記載されている車両の制御装置においては、車両の停止中に、エンジンを停止させる条件が成立していた場合でも、他の条件、例えば、エンジンの動力により駆動されるエアコン用コンプレッサの作動要求が発生している場合は、エンジンを停止させることができない。一方、トルクコンバータは、駆動側回転部材と従動側回転部材との間で、流体の運動エネルギーにより動力伝達をおこなう装置であり、車両の停止状態においては、従動側回転部材が停止している。このため、エンジンの停止条件が成立しているにも関わらず、エンジンを停止させることができない場合は、駆動側回転部材と従動側回転部材とが相対回転する状態が継続される。その結果、トルクコンバータ内の流体がかき混ぜられた状態となって、いわゆる引きずりトルクが発生し、エンジン負荷が増加して燃料消費量が増加する問題があった。

【0004】

この発明は、上記事情を背景としてなされたもので、駆動力源を停止させる要求が発生した場合でも、駆動力源を停止することができない場合に、駆動力源の負荷の増大を抑制することのできる車両の制御装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段およびその作用】

上記目的を達成するため請求項1の発明は、駆動力源の動力により駆動される被駆動装置を有し、所定条件に基づいて、前記駆動力源の回転・停止を制御する車両の制御装置において、前記駆動力源を停止させる要求が発生している際に、前記駆動力源の回転・停止を制御するシステムの状態が、前記駆動力源を停止させることができない状態にある場合に、前記駆動力源の負荷を低減させるように、前記被駆動装置の状態を制御する負荷低減手段を備えていることを特徴とするものである。

【0006】

請求項1に係る発明によれば、駆動力源の停止要求が発生した場合でも、システムの状態が、「駆動力源を停止させる制御の実行に適さない状態」、例えば、システムの一部に故障や異常などがある場合は、被駆動装置の状態が制御されて、駆動力源の負荷が軽減される。

【0007】

請求項2の発明は、請求項1の構成に加えて、前記被駆動装置が、前記駆動力源の動力を車輪に伝達する動力伝達装置であることを特徴とするものである。

【0008】

請求項2の発明によれば、請求項1の発明と同様の作用が生じる他に、車両に対する加速要求の減少に基づいて、駆動力源の停止要求が発生した場合は、動力伝達装置の状態を制御したとしても、ドライバビリティが損なわれることはない。

【0009】

請求項3の発明は、請求項2の構成に加えて、前記負荷低減手段が、前記動力伝達装置を構成する回転部材同士の間におけるトルク容量を制御することにより、前記駆動力源の負荷を低減させる機能を備えていることを特徴とするものである。

【0010】

請求項3の発明によれば、請求項2の発明と同様の作用が生じる他に、車両に対する加速要求の減少に基づいて、駆動力源の停止要求が発生した場合は、動力伝達装置のトルク容量を低下させたとしても、ドライバビリティが損なわれることはない。

【0011】

【発明の実施の形態】

まず、この発明の基本的な原理を、図2に基づいて説明する。車両の駆動力源100の出力側に被駆動装置101が連結されている。駆動力源100としては、燃料を燃焼させることにより動力を出力するエンジン、または電力の供給により動力を出力する電動機のうち、少なくとも一方が挙げられる。ここで、エンジンとしては、内燃機関、具体的には、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、

LPGエンジンなどを用いることができる。また電動機としては、電気エネルギーを運動エネルギー（動力）に変換する力行機能を備えたものの他、力行機能に加えて、運動エネルギー（動力）を電気エネルギーに変換する回生機能を備えたものを用いることができる。

【0012】

一方、駆動力源100の回転を制御する駆動力源制御装置102が設けられている。駆動力源100の回転としては、始動・運転・停止・出力などが挙げられる。駆動力源1としてエンジンを用いる場合は、駆動力源制御装置102を、燃料噴射装置、点火装置、スタータモータなどにより構成することができる。駆動力源1として電動機を用いる場合は、駆動力源制御装置102を、バッテリーまたはキャパシタなどの蓄電装置、および蓄電装置の電力を電動機に供給するインバータなどにより構成することができる。

【0013】

また、被駆動装置101は、駆動力源1の動力（言い換えればトルク）が伝達される一方の回転部材103と、一方の回転部材103の動力が伝達される他方の回転部材104と、一方の回転部材103と他方の回転部材104との間における動力伝達状態を制御するクラッチ108とを有している。

【0014】

上記のクラッチ108としては、摩擦式クラッチ、同期嚙合式クラッチ、流体式クラッチが挙げられる。摩擦式クラッチの場合は、摩擦部材同士を、係合・解放・スリップのいずれかの状態に選択的に制御のすることができ、摩擦部材同士の係合圧に基づいて、そのトルク容量が制御される。また同期嚙合式クラッチの場合は、係合・解放により、そのトルク容量が変化する。流体式クラッチとしては、一方の回転部材103と他方の回転部材104との間のトルク比を制御することのできる、いわゆるトルクコンバータが用いられる。このトルクコンバータの場合は、一方の回転部材と他方の回転部材との間における速度比とトルク容量とが、所定の関係で変化する特性を備えている。そこで、トルクコンバータとして、公知の変容量式トルクコンバータを用いることにより、そのトルク容量を制御することができる。

【0015】

前記被駆動装置101としては、駆動力源100の動力を車輪に伝達する機能を有する動力伝達装置と、駆動力源100の動力を車輪に伝達する機能のない補機装置とが挙げられる。上記の動力伝達装置としては変速機を挙げることができる。この変速機としては、一方の回転部材103と他方の回転部材104との間の変速比を、段階的もしくは不連続に切り換えることのできる有段変速機と、一方の回転部材103と他方の回転部材104との間の変速比を、無段階もしくは連続して切り換えることのできる無段変速機とが挙げられる。さらに、変速機としては、一方の回転部材103と他方の回転部材104との間の変速比を、運転者の操作により変更することのできる手動変速機と、運転者の操作以外の条件に基づいて自動的に制御することのできる自動変速機とが挙げられる。変速機としては、選択歯車式変速機と、遊星歯車式変速機と、複数のプーリおよびこのプーリに巻き掛けられたベルトとを有するベルト式無段変速機と、入力ディスクおよび出力ディスクならびにパワーローラを有するトロイダル型無段変速機とが挙げられる。補機装置としては、駆動力源100の動力により駆動されて電気エネルギーを出力する発電機、操舵装置の操作に必要な操作力を制御するためのパワーステアリング用オイルポンプ、空調装置用のコンプレッサなどが挙げられる。

【0016】

さらに、被駆動装置101のクラッチ108を制御するアクチュエータ105が設けられている。アクチュエータ105としては、油圧式アクチュエータ、空気圧式アクチュエータ、電磁式アクチュエータなどが挙げられる。さらにまた、駆動力源制御装置102およびアクチュエータ105を制御する電子制御装置106が設けられているとともに、各種のセンサ107の信号が電子制御装置106に入力される。図2に示されたパワートレーンにおいては、電子制御装置106に入力される信号および予め電子制御装置106に記憶されているデータに基づいて、駆動力源制御装置102およびアクチュエータ105が制御される。

【0017】

そして、駆動力源100を停止させる要求が発生した際に、駆動力源102の回転に関与するシステムの故障により、駆動力源100を停止させることができ

ない場合は、被駆動装置101のクラッチ108のトルク容量を低下させることにより、駆動力源100の負荷が低減される。このような制御をおこなうことにより、駆動力源100がエンジンである場合は、燃料の消費量の増加が抑制され、駆動力源100が電動機である場合は、電力の消費量の増加が抑制される。

【0018】

【実施例】

つぎに、この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図3は、この発明を、車両のパワートレーンの制御装置に用いた場合の一例を示すスケルトン図である。車両の駆動力源としてのエンジン50は、燃料噴射装置51、点火装置52、冷却装置53、電気装置54、始動装置（スタータモータ）55、吸気装置55Aなどを有する公知のものである。始動装置55は、エンジン50が自立回転状態となる前の段階において、エンジン50を初期回転、すなわちクランキングさせるものである。燃料噴射装置51は、エンジン50の燃焼室に供給する燃料を噴射する装置であり、点火装置52は、燃料と空気との混合気に着火する装置である。すなわち、燃料噴射装置51および点火装置52は、エンジン50の初期回転後に、エンジン50を自立回転させるためのものである。

【0019】

冷却装置53は、冷却水によりエンジン50を冷却するためのものであり、エンジン50のクランクシャフト56の動力により駆動される冷却ファン（図示せず）を有している。電気装置54は、点火装置52、始動装置6、照明装置（図示せず）などに電力を供給するためのものである。また、電気装置54の他に、パワーステアリング用オイルポンプ200およびエアコン用コンプレッサ201が設けられている。電気装置54、パワーステアリング用オイルポンプ200、エアコン用コンプレッサ201などの補機装置とエンジン50との間の動力伝達経路には、動力伝達経路を接続・遮断するクラッチ54Bが設けられている。電気装置54は、モータ・ジェネレータ54Aと、モータ・ジェネレータ54Aにインバータ78を介して接続された蓄電装置54Cとを有している。蓄電装置54Cとしては、バッテリーまたはキャパシタを用いることができる。モータ・ジェネレータ54Aは、電力の供給により動力を出力する電動機としての機能（力行

機能)と、機械エネルギーを電力に変換する発電機としての機能(回生機能)とを兼備している。

【0020】

そして、クラッチ54Bが係合され、かつ、エンジン1が運転されている場合は、エンジン1の動力の一部を、パワーステアリング用オイルポンプ200、エアコン用コンプレッサ201、モータ・ジェネレータ54Aに伝達して、各補記装置を駆動することができる。したがって、エンジン50の動力によりモータ・ジェネレータ54Aで発電し、その電力を蓄電装置54Cに充電することができる。また、エンジン50の停止中には、蓄電装置54Cの電力をインバータ78を介してモータ・ジェネレータ54Aに供給して、モータ・ジェネレータ54Aを電動機として駆動させ、その動力によりエアコン用コンプレッサ201を駆動することもできる。

【0021】

エンジン50から出力されるトルクの伝達経路には、トルクコンバータ2および変速機4が直列に配置されている。トルクコンバータ2は、流体式トルク伝達装置の一種であり、トルク増幅機能を備えている。このトルクコンバータ2は、駆動側回転部材の動力を、流体の運動エネルギーにより従動側回転部材に伝達するものである。このトルクコンバータ2は、ポンプインペラ7に一体化させたフロントカバー8と、タービンランナ9を一体に取付けたハブ10と、ロックアップクラッチ11とを有している。このフロントカバー8はクランクシャフト56に連結されている。また、トルクコンバータ2の外殻を構成するケーシングの内部には、作動流体としてのオイルが封入されている。さらに、ロックアップクラッチ11は係合・解放・スリップ可能に構成されている。

【0022】

そして、エンジン50の動力がフロントカバー8に伝達された場合に、ロックアップクラッチ11が解放されている場合は、オイルの運動エネルギーにより、ポンプインペラ7とタービンランナ9との間で動力の伝達がおこなわれる。また、ロックアップクラッチ11が係合されている場合は、その摩擦力により、フロントカバー8とハブ10との間で動力が伝達される。ロックアップクラッチ11が

スリップされている場合は、オイルの運動エネルギーおよび、ロックアップクラッチ 11 の摩擦力により、フロントカバー 8 とハブ 10 との間で動力が伝達される。

【0023】

また、ポンプインペラ 7 およびタービンランナ 9 の内周側には、ステータ 13 が設けられている。このステータ 13 は、ポンプインペラ 7 からタービンランナ 9 に伝達されるトルクを増幅するためのものである。さらに、ハブ 10 には入力軸 14 が接続されている。したがって、エンジン 50 のクランクシャフト 56 からトルクが出力されると、このトルクがトルクコンバータ 2 またはハブ 10 を介して入力軸 14 に伝達される。

【0024】

前記変速機 4 は、副変速部 15 および主変速部 16 から構成されている。副変速部 15 は、オーバドライブ用の遊星歯車機構 17 を備えており、遊星歯車機構 17 のキャリア 18 に対して入力軸 14 が連結されている。この遊星歯車機構 17 を構成するキャリア 18 とサンギヤ 19 との間には、多板クラッチ C0 と一方向クラッチ F0 とが設けられている。この一方向クラッチ F0 は、サンギヤ 19 がキャリア 18 に対して相対的に正回転、つまり、入力軸 14 の回転方向に回転した場合に係合するようになっている。そして、副変速部 15 の出力要素であるリングギヤ 20 が、主変速部 16 の入力要素である中間軸 21 に接続されている。また、サンギヤ 19 の回転を選択的に止める多板ブレーキ B0 が設けられている。

【0025】

したがって、副変速部 15 は、多板クラッチ C0 もしくは一方向クラッチ F0 が係合した状態で遊星歯車機構 17 の全体が一体となって回転する。このため、中間軸 21 が入力軸 14 と同速度で回転し、低速段となる。また、ブレーキ B0 を係合させてサンギヤ 19 の回転を止めた状態では、リングギヤ 20 が入力軸 14 に対して増速されて正回転し、高速段となる。

【0026】

他方、主変速部 16 は、三組の遊星歯車機構 22, 23, 24 を備えており、

三組の遊星歯車機構 22, 23, 24 を構成する回転要素が、以下のように連結されている。すなわち、第1遊星歯車機構 22 のサンギヤ 25 と、第2遊星歯車機構 23 のサンギヤ 26 とが互いに一体的に連結されている。また、第1遊星歯車機構 22 のリングギヤ 27 と、第2遊星歯車機構 23 のキャリア 29 と、第3遊星歯車機構 24 のキャリア 31 とが連結されている。さらに、キャリア 31 に出力軸 32 が連結されており、この出力軸 32 が車輪 80 に連結されている。さらにまた、第2遊星歯車機構 23 のリングギヤ 33 が、第3遊星歯車機構 24 のサンギヤ 34 に連結されている。

【0027】

この主変速部 16 の歯車列においては、後進側の1つの変速段と、前進側の4つの変速段とを設定することができる。このような変速段を設定するための摩擦係合装置、つまりクラッチおよびブレーキが、以下のように設けられている。先ずクラッチについて述べると、リングギヤ 33 およびサンギヤ 34 と、中間軸 21 との間に第1クラッチ C1 が設けられている。また、互いに連結されたサンギヤ 25 およびサンギヤ 26 と、中間軸 21 との間に第2クラッチ C2 が設けられている。

【0028】

つぎにブレーキについて述べると、第1ブレーキ B1 はバンドブレーキであって、第1遊星歯車機構 22 のサンギヤ 25、および第2遊星歯車機構 23 のサンギヤ 26 の回転を止めるように配置されている。またこれらのサンギヤ 25, 26 とケーシング 35 との間には、第1一方向クラッチ F1 と、多板ブレーキである第2ブレーキ B2 とが直列に配列されている。第1一方向クラッチ F1 はサンギヤ 25, 26 が逆回転、つまり入力軸 14 の回転方向とは反対方向に回転しようとする際に係合するようになっている。

【0029】

第1遊星歯車機構 22 のキャリア 37 とケーシング 35 との間に、多板ブレーキである第3ブレーキ B3 が設けられている。そして第3遊星歯車機構 24 はリングギヤ 38 を備えており、リングギヤ 38 の回転を止めるブレーキとして、多板ブレーキである第4ブレーキ B4 と、第2一方向クラッチ F2 とが設けられて

いる。第4ブレーキB4 および第2一方向クラッチF2 は、ケーシング35とリングギヤ38との間に相互に並列に配置されている。なお、この第2一方向クラッチF2 はリングギヤ38が逆回転しようとする際に係合するように構成されている。さらに、変速機4の入力回転数を検出する入力回転数センサ（タービン回転数センサ）4Aと、変速機4の出力軸32の回転数を検出する出力回転数センサ（車速センサ）4Bとが設けられている。このように、図3に示すパワートレインにおいては、エンジン50の動力がトルクコンバータ2を経由して変速機4に入力される。

【0030】

また、一方向クラッチ以外のクラッチやブレーキなどの摩擦係合装置に対応して、複数の油圧室70およびリターンスプリングなどから構成される油圧サーボ機構が設けられており、各油圧室70に作用する油圧を制御することにより、摩擦係合装置の係合・解放・スリップ状態およびその係合圧などが制御されるように構成されている。

【0031】

また、変速機4およびロックアップクラッチ11を制御する油圧制御装置58が設けられている。この油圧制御装置58は、一方向クラッチ以外の各摩擦係合装置の状態と、ロックアップクラッチ11の状態とを、油圧により制御する機能を備えている。この油圧制御装置58は、シフト装置57の操作またはシフト装置57の操作以外の条件に基づいて、アクチュエータ79により制御されるマニュアルバルブ59と、このマニュアルバルブ59の出力ポートと複数の油圧室70とを接続する油路に配置された複数のシフトバルブ71と、各シフトバルブ71の動作を制御する複数のシフトソレノイド72と、ロックアップクラッチ11を制御するためのロックアップソレノイドバルブ73とを備えている。

【0032】

マニュアルバルブ59の入力ポートには、オイルポンプ（図示せず）の吐出油圧を所定油圧に調圧したライン圧が入力されとともに、マニュアルバルブ59の複数の出力ポートと、各摩擦係合装置の油圧室70との間の油路に、シフトバルブ71が配置されている。

【0033】

さらに、トルクコンバータ2のトルク容量を制御するアクチュエータ74が設けられている。このアクチュエータ74により、ポンプインペラ7およびタービンランナ9に設けられている羽根（図示せず）の角度を調整することにより、トルクコンバータ2のトルク容量を調整することができる。

【0034】

上記のように構成された変速機4においては、各クラッチやブレーキなどの摩擦係合装置を、図4の動作図表に示すように係合・解放することにより、前進5段・後進1段の変速段を設定することができる。なお、図4において○印は摩擦係合装置が係合することを示し、◎印は、エンジンブレーキ時に摩擦係合装置が係合することを示し、△印は摩擦係合装置が係合・解放のいずれでもよいこと、言い換えれば、摩擦係合装置が係合されてもトルクの伝達には無関係であることを示し、空欄は摩擦係合装置が解放されることを示している。

【0035】

前記変速機4における各変速段は、シフト装置57によって所定のシフトポジションを選択した状態で、電子制御装置（ECU）60から出力される信号によって油圧制御装置58が動作し、前述した摩擦係合装置を適宜に係合・解放させることにより設定される。このシフト装置57の操作により、例えば、停止状態を維持するためのパーキング（P）ポジション、後進走行のためのリバース（R）ポジション、ニュートラル（N）ポジション、ドライブ（D）ポジション、4ポジション、3ポジション、2ポジション、ロー（L）ポジションを選択することができる。これらのシフトポジションのうち、ドライブポジション、4ポジション、3ポジション、2ポジション、ローポジションが前進走行ポジションである。このように、シフト装置57の操作によりシフトポジションが変更されると、マニュアルバルブ59が動作して油路の切り換えがおこなわれる。

【0036】

まず、ドライブポジションでは前進第1速ないし第5速の範囲で変速段を選択可能である。また、4ポジションでは第1速ないし第4速の範囲で変速段を選択可能である。3ポジションでは第1速ないし第3速の範囲で変速段の選択が可能

である。2ポジションでは第1速および第2速のいずれかの変速段を選択可能である。Lポジションでは第1速に固定される。

【0037】

なお、シフト装置57の操作により、前進走行ポジションのいずれかが選択された場合は、どのシフトポジションにおいても、第1クラッチC1が係合される。この第1クラッチC1が係合されると、入力軸14と出力軸32との間で動力伝達が可能である。これに対して、シフト装置57の操作により、Pポジション、Nポジションが選択された場合は、第1クラッチC1が解放されて、入力軸14と出力軸32との間における動力伝達が不可能な状態となる。

【0038】

図5は、この発明が適用された車両の制御回路を示すブロック図である。電子制御装置（ECU）60は、エンジン50を制御するエンジン用電子制御装置（図示せず）と、変速機4および油圧制御装置58を制御する変速機用電子制御装置（図示せず）と、後述する所定条件に基づいて、エンジン50の回転・停止を制御するエコラン用電子制御装置（図示せず）と、これらの制御装置を総合的に制御する総合制御装置（図示せず）とを有している。これらの総合制御装置、エンジン用電子制御装置、変速機用電子制御装置、エコラン用電子制御装置は、いずれも、中央演算処理装置（CPU、またはMPU）および記憶装置（RAM、ROM）ならびに入力・出力インターフェースを主体とするマイクロコンピュータにより、それぞれ構成されている。そして、総合制御装置とエンジン用電子制御装置と変速機用電子制御装置とエコラン用電子制御装置との間で、相互に信号の送信および受信をおこなうことができるように構成されている。

【0039】

上記の電子制御装置60には、エンジン回転数センサ61の信号、冷却装置53の水温を検知する冷却水温センサ62の信号、イグニッションキー63Aの操作状態を検出するイグニッションスイッチ63の信号、エアコンスイッチ64の信号、入力軸回転数センサ4Aの信号、出力軸13の回転数を検出する出力軸回転数センサ4Bの信号、油圧制御装置58の油路に封入されているオイルの温度を検出する油温センサ65の信号、シフト装置57により選択されるシフトポジ

ションを検知するシフトポジションセンサ 66 の信号、ブレーキペダル 67 A の操作状態を検知するブレーキセンサ 67 の信号、アクセルペダル 68 A の踏み込み量を示すアクセル開度センサ 68 の信号が入力される。

【0040】

また、電子制御装置 60 には、蓄電装置 54 C の充電量を検知する充電量検知センサ 69 の信号、ドアの開閉状態を検出するドアセンサ 70 の信号、エンジン 50 が搭載されているエンジンルームを覆うフードの開閉状態を検出するフードセンサー 71 の信号、ブレーキ装置 74 A のブースタ（図示せず）の負圧室の圧力を検知する圧力検知センサ 72 の信号、エンジン 50 の排気ガスの酸素濃度を検知する酸素濃度センサ 73 の信号、メインスイッチ 76 の信号などが入力される。メインスイッチ 76 は、イグニッションキー 63 A の操作状態以外の条件に基づいて、エンジン 50 の回転・停止を制御するシステム、すなわち、エコランシステムを起動・解除するためのものである。

【0041】

この電子制御装置 60 からは、点火装置 52 を制御する信号、燃料噴射装置 51 を制御する信号、始動装置 55 を制御する信号、吸気装置 55 A を制御する信号、電気装置 54 を制御する信号、油圧制御装置 58 を制御する信号、ブレーキ装置 74 A のホイールシリンダ（図示せず）の油圧を制御する信号、アクチュエータ 74 を制御する信号、クラッチ 54 B の状態を制御するアクチュエータ 77 を制御する信号、発電機 54 A を制御するインバータ 78 に対する信号、マニュアルバルブ 59 の動作を制御するアクチュエータ 79 に対する信号などが出力される。

【0042】

一方、電子制御装置 60 には、変速機 4 の変速段およびロックアップクラッチ 11 の係合・解放・スリップを制御するためのマップが記憶されている。そして、電子制御装置 60 に入力される信号に基づいて、車両の走行状態、例えば車速およびアクセル開度が検知され、その検知結果と、前記マップとに基づいて、変速機 4 で設定すべき変速段、およびロックアップクラッチ 11 の制御内容が判断される。その判断結果に基づいた制御信号が、電子制御装置 60 から油圧制御

装置 58 に送信され、変速機 4 の変速段およびロックアップクラッチ 11 の状態が制御される。すなわち、変速機 4 は、車両の走行状態に基づいて、その変速比が制御される、いわゆる自動変速機である。なお、前記車速は、出力軸回転数センサ 4B の信号に基づいて算出される。

【0043】

前記ロックアップクラッチ 11 の制御について述べると、例えば、所定車速以上で車両が走行する場合は、ロックアップクラッチ 11 が係合され、所定車速未滿で車両が走行する場合はロックアップクラッチ 11 が解放もしくはスリップされる。すなわち、所定車速以上で車両が走行する場合は、トルクコンバータ 2 で動力損失が生じて燃費が低下することを抑制するために、ロックアップクラッチ 1 が係合される。所定車速未滿では、エンジン 50 の燃焼が安定せずにトルク変動が生じるため、そのトルク変動が変速機 4 に伝達されることを抑制するために、ロックアップクラッチ 11 が解放もしくはスリップされる。すなわち、ポンプインペラ 7 とタービンランナ 9 との滑りにより、前記トルク変動が吸収もしくは緩和される。

【0044】

なお、車両の停止中は、ロックアップクラッチ 11 が解放される。この場合も、エンジン 50 の動力は、オイルの運動エネルギーにより、ポンプインペラ 7 からタービンランナ 9 に伝達されるが、車両の走行抵抗があるために、車両が停止した状態が維持されるか、または極低車速で移動することになる。このように、車両の停止中に、エンジン 50 の動力がトルクコンバータ 2、変速機 4 を経由して車輪 80 に伝達され、車両を極低車速で移動させる程度、または停車状態を維持させる程度の駆動力を生じさせる現象を、いわゆるクリープ現象と呼ぶ。

【0045】

一方、蓄電装置 54C の充電量が所定値以下に減少した場合は、クラッチ 54B を係合させてエンジン 1 の動力を発電機 54A に伝達するとともに、インバータ 78 の制御により発電機 54A で回生発電をおこなわせ、その電力を蓄電装置 54C に充電する。なお、蓄電装置 54C に電力を充電する必要がない場合は、クラッチ 54B を解放する制御、または発電機 54A で回生発電をおこなわせな

い制御のいずれかを選択することができる。

【0046】

つぎに、この発明の制御例を、図1のフローチャートに基づいて説明する。図1のフローチャートは、前記のエコランシステムに関連しておこなわれる制御である。まず、エンジン1を停止させるための総合停止条件が成立しているか否かが判断される（ステップS1）。総合停止条件は、つぎの第1ないし第4の停止条件から構成されている。

【0047】

まず、第1の停止条件は、運転者の停車意図に基づく条件であり、例えば下記の①ないし③の事項のうち、少なくとも1つの事項が検知された場合に、第1の停止条件が成立する。

①Dポジションが選択され、かつ、所定車速以上で走行した後に、ブレーキペダル67Aが踏み込まれて車両が停止したこと。

②車両が停止し、かつ、NポジションまたはPポジションが選択されていること。

③車両が停止し、かつ、ドアまたはフードが閉じられていること。

上記①または②の事項が検知された場合でも、アクセルペダル67Aが踏み込まれた場合は、第1の停止条件は成立しない。なお、車両が停止しているか否かは、車速に基づいて判断される。

【0048】

第2の停止条件は、運転者の停止意図以外の条件であり、例えば、冷却水温が所定温度以下であること、ブレー装置74の負圧室の圧力が、ブレーキペダル67Aの踏み込みに必要な操作力を軽減可能な圧力であること、エンジン50の空燃比の学習制御が完了していること、電気装置54の充電量が所定値以上であること、エアコン負荷が所定値以下であることなどの事項が、全て検知された場合に、第2の停止条件が成立する。

【0049】

つぎに、第3の停止条件は、エンジン50の回転・停止させる制御に関与するシステムの状態が正常である場合に成立する。エンジン50の回転・停止させる

制御に関与するシステムとしては、電気系統と、エンジン50の回転・停止を直接制御する機能装置と、エンジン50の停止中に、エンジン50の代わりに動力を出力する代替装置とが挙げられる。上記電気系統としては、停止条件を検知する各種のセンサやスイッチ、あるいは、総合制御装置とエンジン用電子制御装置と変速機用電子制御装置とエコラン用電子制御装置との間で相互に信号の送信および受信をおこなうための通信回路などが挙げられる。また、機能装置としては、例えば、点火装置52、燃料噴射装置51などが挙げられる。さらに代替装置としては、エンジン50を停止した場合に、モータ・ジェネレータ54Aに電力を供給するモータ・ジェネレータ54Aおよびインバータ78が挙げられる。これらのシステムが全て正常であると判断された場合に、第3の停止条件が成立する。

【0050】

第4の停止条件は、エンジン50を自動停止した場合に、車両を停止させておくための車両停止システムの状態に基づいて判断される。この車両停止システムとしては、ブレーキ装置74Aおよび油圧制御装置58が挙げられる。また、第4の停止条件は、吸気装置55Aを構成する電子スロットルバルブの状態、あるいは始動装置55の状態に基づいて判断することもできる。

【0051】

上記のような第1ないし第4の停止条件が全て成立した場合に、前記の総合停止条件が成立してステップS1で肯定的に判断され、かつ、エンジン50を停止させる制御が実行され、この制御ルーチンを終了する。

【0052】

すなわち、エンジン50が既に停止中である場合は、その停止状態が継続され、エンジン50が運転中である場合は、自動的に停止される。また、ステップS1で肯定的に判断された場合は、エンジン1が停止するため、前記クリーブ現象が生じなくなる。そこで、クリーブ現象に代わり、車両を停止させておく制御をおこなうことができる。車両を停止させておく制御としては、「ヒルホールド制御」と変速機4の出力軸32の回転をロックする「ロック制御」とが挙げられる。ヒルホールド制御とは、電子制御装置60の信号に基づいて、ブレーキ装置7

4 Aのホイールシリンダの油圧を所定値以上に保持させ、車輪80の回転を規制する制御を意味している。一方、ロック制御とは、図3に示す各種の摩擦係合装置のいずれかを、電子制御装置60の信号により強制的に係合させることにより、出力軸32の回転を規制することで、車輪80の回転を規制する制御を意味している。

【0053】

前記ステップS1で否定的に判断された場合は、エンジン50が運転される。例えば、エンジン50の停止中にステップS1で否定的に判断された場合は、エンジン50が始動され、かつ、自立回転する。これに対して、エンジン50の運転中にステップS1で否定的に判断された場合は、エンジン50の運転が継続される。このように、ステップS1で否定的に判断された場合に、エンジン50を運転する理由は以下のとおりである。

【0054】

まず第1の停止条件が不成立である場合は、乗員が車両を停止させる意図がないか、仮に停車中であっても短時間以内に車両を発進させる可能性があるためである。つぎに、第2の停止条件が不成立であった場合について説明する。すなわち、冷却水温が所定温度未満である場合は、エンジン50の暖機を促進してエミッションを低減するために、エンジン50を運転する。また、ブレーキ装置74の負圧室の圧力が所定値以下の圧力となった場合は、ブレーキペダル68Aの操作に必要な力を、吸気装置55Aの負圧により軽減するために、エンジン50を運転する。また、エンジン50の空燃比は酸素濃度センサ73の信号に基づいて検知されるため、その空燃比の学習制御が終了するまでは、エンジン50を運転させる。

【0055】

さらに、蓄電装置54Cの充電量が所定値未満である場合は、エンジン50の動力により発電機54Aを駆動して、発電された電力を蓄電装置54Cに充電する必要があるからである。さらにまた、エアコン負荷が高い場合は、エアコン用コンプレッサを駆動させるためにエンジン50を運転する。

【0056】

一方、前記第3の停止条件が成立しない場合に、エンジン50を運転する理由は以下のとおりである。すなわち、エンジン50の運転中に、燃料噴射装置52による燃料の噴射を停止できない故障が発生した場合、および点火装置52による点火制御を停止できない故障が発生した場合は、運転中のエンジン50を一旦停止させると、その後に、総合停止条件が解消されて、エンジン50を再始動させようとした場合に、エンジン50を再始動させることができない可能性があるからである。

【0057】

また、インバータ78およびモータ・ジェネレータ54Aが故障した場合は、エンジン50を停止する際に、エンジン50に代わりモータ・ジェネレータ54Aの動力で、エアコン用コンプレッサ201を駆動することができないからである。さらに、電子制御装置60を構成する各種の電子制御装置同士の間通信回路に故障が発生した場合、エンジン50を停止した後に、エンジン50を再始動できなくなったり、エンジン50を再始動できた場合でも、その出力を所期の状態に制御することができなくなるからである。また、各種のセンサやスイッチが故障した場合は、エンジン50の回転・停止に用いられる各種の信号の精度が低下するため、その信号に基づいてエンジン50を停止させることは好ましくないからである。

【0058】

さらに前記第4の停止条件が成立しない場合に、エンジン50を運転する理由は以下のとおりである。すなわち、エンジン50を停止させる際に、ブレーキ装置74Aが故障していた場合は前記「ヒルホールド制御」をおこなうことができないからである。また、エンジン50を停止させる際に、前記「ロック制御」をおこなうためのシステム、例えば、油圧制御装置58を構成するバルブ、または摩擦係合装置の故障が発生していた場合は、前記「ロック制御」をおこなうことができないからである。また、始動装置55が故障していた場合は、エンジン50を停止させた後に、エンジン50を再始動させることができないからである。さらに、吸気装置55Aの電子スロットルバルブが故障していた場合は、エンジン50を停止させ、その後に再始動した場合に、所期の吸入空気量を得られ

なくなる可能性があるからである。

【0059】

このように、ステップS1で否定的に判断された場合は、エンジン50が運転されるとともに、その原因が、「第3の停止条件が成立していないこと」にあるか否かが判断される（ステップS2）。このステップS2で否定的に判断された場合、すなわち、第1の停止条件、第2の停止条件、第4の停止条件に起因して、エンジン1が回転しているのであれば、この制御ルーチンを終了する。

【0060】

これに対して、ステップS2で肯定的に判断された時、車両は停止し、かつ、ロックアップクラッチ11が解放されている。そこで、ステップS2で肯定的に判断された場合は、エンジン50の負荷を低減させるための制御の一例である「ニュートラル制御」を開始するための条件が成立しているか否かが判断される（ステップS3）。

【0061】

このニュートラル制御条件は、「車両が停止し、かつ、シフト装置57によりDポジションが選択され、かつ、ブレーキペダル67Aが踏み込まれていること」が検知された場合に成立する。このステップS3で肯定的に判断された場合は「ニュートラル制御」を実行し（ステップS4）、この制御ルーチンを終了する。この「ニュートラル制御」とは、入力軸14と出力軸32との間の動力伝達経路を、「動力伝達が不可能な状態」に制御することを意味している。「ニュートラル制御」の実行方法としては例えば、シフトソレノイド72を制御する方法と、マニュアルバルブ59を制御する方法とが挙げられる。

【0062】

すなわち、前進ポジションのいずれかが選択された場合は、その変速段に関わりなく、第1クラッチC1が係合される。そこで、シフトソレノイド72を制御してシフトバルブ71を動作させ、第1クラッチC1の油圧室70の油圧を低下させることにより、第1クラッチC1を解放もしくはスリップさせれば、入力軸14と出力軸32との間の動力伝達経路が、ニュートラル状態となる。

【0063】

これに対して、アクチュエータ 79 によりマニュアルバルブ 59 を動作させ、そのマニュアルバルブ 59 を N ポジションの状態に制御すれば、マニュアルバルブ 59 の出力ポートであって、第 1 クラッチ C1 の油圧室 70 にオイルを供給する出力ポートが閉じられる。したがって、この場合にも前述と同様にして第 1 クラッチ C1 が解放され、入力軸 14 と出力軸 32 との間の動力伝達経路が、ニュートラル状態となる。このように、車両が停止し、かつ、ロックアップクラッチ 11 が解放されて、トルクコンバータ 2 のポンプインペラ 7 とタービンランナ 9 とにより滑りが生じている場合において、「ニュートラル制御」をおこなえば、タービンランナ 9 の回転を抑制する抵抗が軽減されて、ポンプインペラ 7 とタービンランナ 9 との相対回転により生じるオイルの攪拌抵抗、すなわち引きずりトルクが低減される。したがって、エンジン 1 の負荷を低減させることができ、その燃料消費量を低減することができる。

【0064】

なお、図 1 のフローチャートのステップ S4 においては、前記「ニュートラル制御」以外の制御をおこなうことにより、エンジン 1 の負荷を低減することもできる。ステップ S4 において、例えば、トルクコンバータ 2 のポンプインペラ 7 およびタービンランナ 9 の羽根の角度を調整して、トルクコンバータ 2 のトルク容量を低下させる制御をおこなうこともできる。さらに、ステップ S4 において、クラッチ 54B の係合圧、すなわちトルク容量を低下させ、エンジン 1 の負荷を低減させることもできる。すなわち、蓄電装置 54C の充電量が所定値以上あり、発電機 54A による回生発電をおこなっていない場合でも、クラッチ 54B が完全に係合されていたとすれば、エンジン 1 の動力の一部が、発電機 54A を空転させるための動力として消費される。そこで、ステップ S4 において、クラッチ 54B を解放もしくはスリップさせる制御をおこなうことにより、エンジン 1 の負荷を軽減することができる。

【0065】

また、ステップ S1 において、第 3 の停止条件、すなわち「各種のセンサやスイッチが異常であるか否か」は、電子制御装置 60 の総合制御装置が判断する。したがって、いずれの制御をおこなう場合でも、電子制御装置 60 の総合制御装

置が正常に機能していることが前提となる。

【0066】

このように、図1の制御例によれば、イグニッションキー63Aの操作状態以外の条件に基づいて、エンジン1を停止させる要求であるところの「総合停止要求」のうち、少なくとも第3の停止条件が成立していないことに起因して、エンジン1が運転される場合は、「ニュートラル制御」またはトルクコンバータ2のトルク容量を低減させる制御またはクラッチ54Bのトルク容量を低下させる制御のうち、少なくとも一つをおこなうことにより、エンジン1の負荷を低減させることができ、エンジン1の燃料消費量を少なくすることができる。なお、第1の停止条件が成立しているということは、運転者が「車両を停止させること」を意図しているのであるから、ステップS4で「ニュートラル制御」をおこなっても、違和感は生じない。

【0067】

ここで、図3および図5の構成とこの発明の構成との対応関係を説明すれば、エンジン50がこの発明の駆動力源に相当し、変速機4および電気装置54がこの発明の被駆動装置に相当し、変速機4がこの発明の動力伝達装置に相当し、フロントカバー8、入力軸14、出力軸32がこの発明の回転部材に相当する。また、図1に示す機能的手段とこの発明の構成との対応関係を説明すれば、ステップS1ないしステップS4がこの発明の負荷低減手段に相当する。また、エンジン50の回転（始動および自立運転を含む）・停止を直接制御する機能装置であるところの、点火装置52、燃料噴射装置51などの故障もしくは異常、およびエンジン50の運転・停止を直接制御する前段階において、各種のスイッチやセンサなどの信号発生装置の故障もしくは異常が、この発明の「駆動力源の回転・停止を制御するシステムの状態」に相当する。また、エンジン50の始動・運転・停止などを含む制御が、この発明の「駆動力源の回転・停止を制御」に相当し、総合停止条件がこの発明の所定条件に相当する。

【0068】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1の発明によれば、駆動力源の停止要求が発生し

た場合でも、システムの状態に基づき駆動力源を停止させることができない場合は、被駆動装置の状態が制御されて、駆動力源の負荷が軽減される。したがって、駆動力源を駆動させるためのエネルギーの消費量の増加を抑制することができる。

【0069】

請求項2の発明によれば、請求項1の発明と同様の効果を得られる他に、車両に対する加速要求の減少に基づいて、駆動力源の停止要求が発生した場合は、動力伝達装置の状態を制御したとしても、ドライバビリティが損なわれることはない。

【0070】

請求項3の発明によれば、請求項2の発明と同様の効果を得られる他に、車両に対する加速要求の減少に基づいて、駆動力源の停止要求が発生した場合は、動力伝達装置のトルク容量を低下させて駆動力が低下した場合でも、ドライバビリティが損なわれることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例を示すフローチャートである。

【図2】 この発明の車両の制御装置を原理的に示す図である。

【図3】 この発明を車両のパワートレーンの制御に用いた場合のスケルトン図である。

【図4】 図3に示された変速機の摩擦係合装置の動作状態を示す図表である。

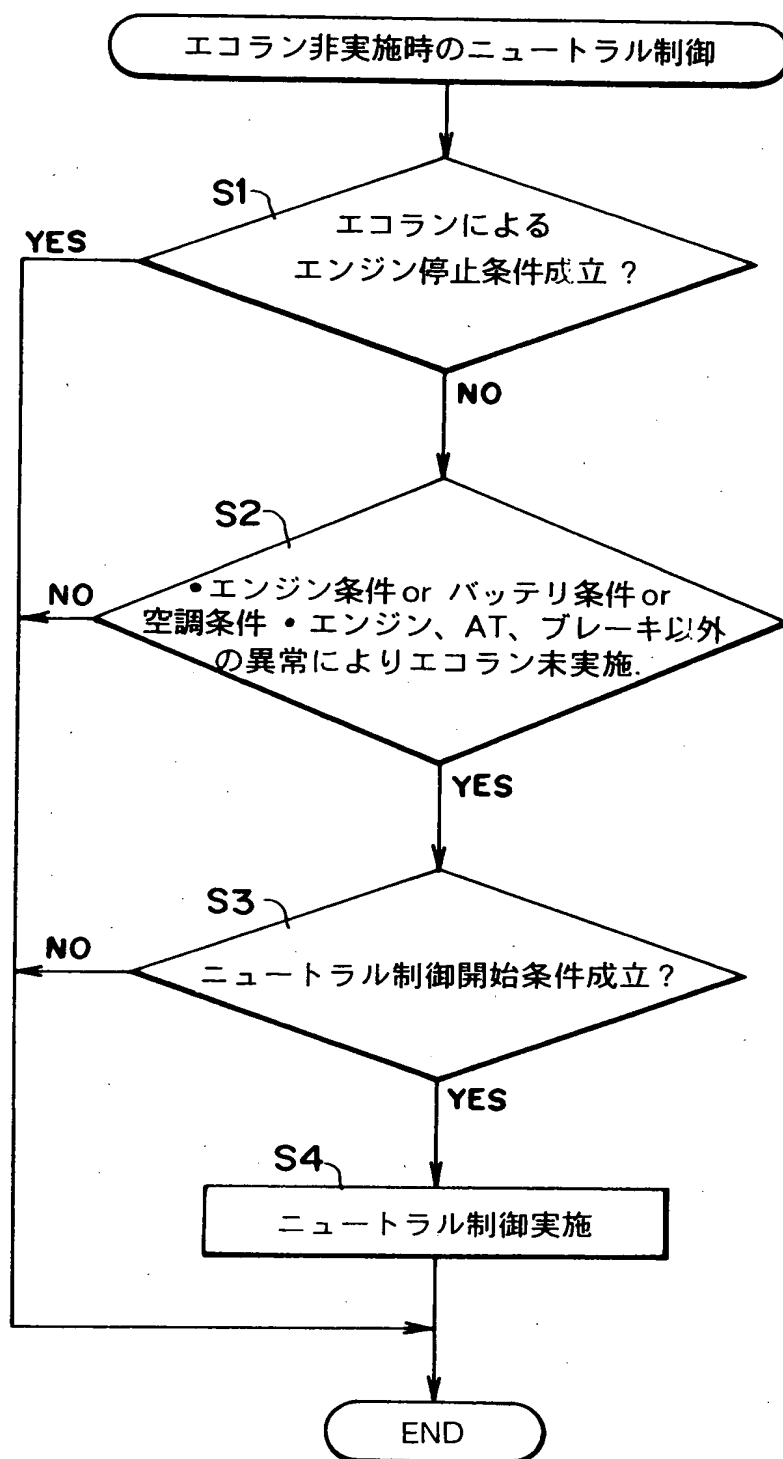
【図5】 図3に示された車両全体の制御回路を示すブロック図である。

【符号の説明】

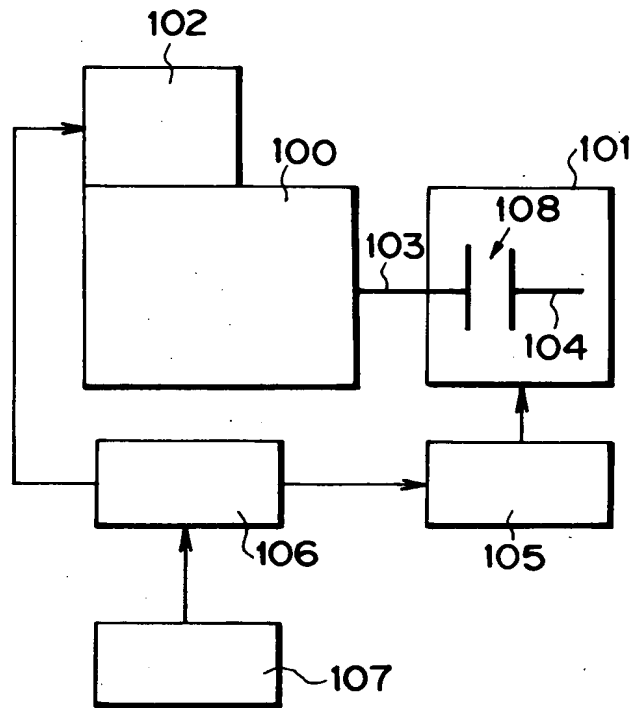
4…変速機、 8…フロントカバー、 14…入力軸、 32…出力軸、 50…エンジン、 54…電気装置、 80…車輪、 100…駆動力源、 101…被駆動装置、 103, 104…回転部材。

【書類名】 図面

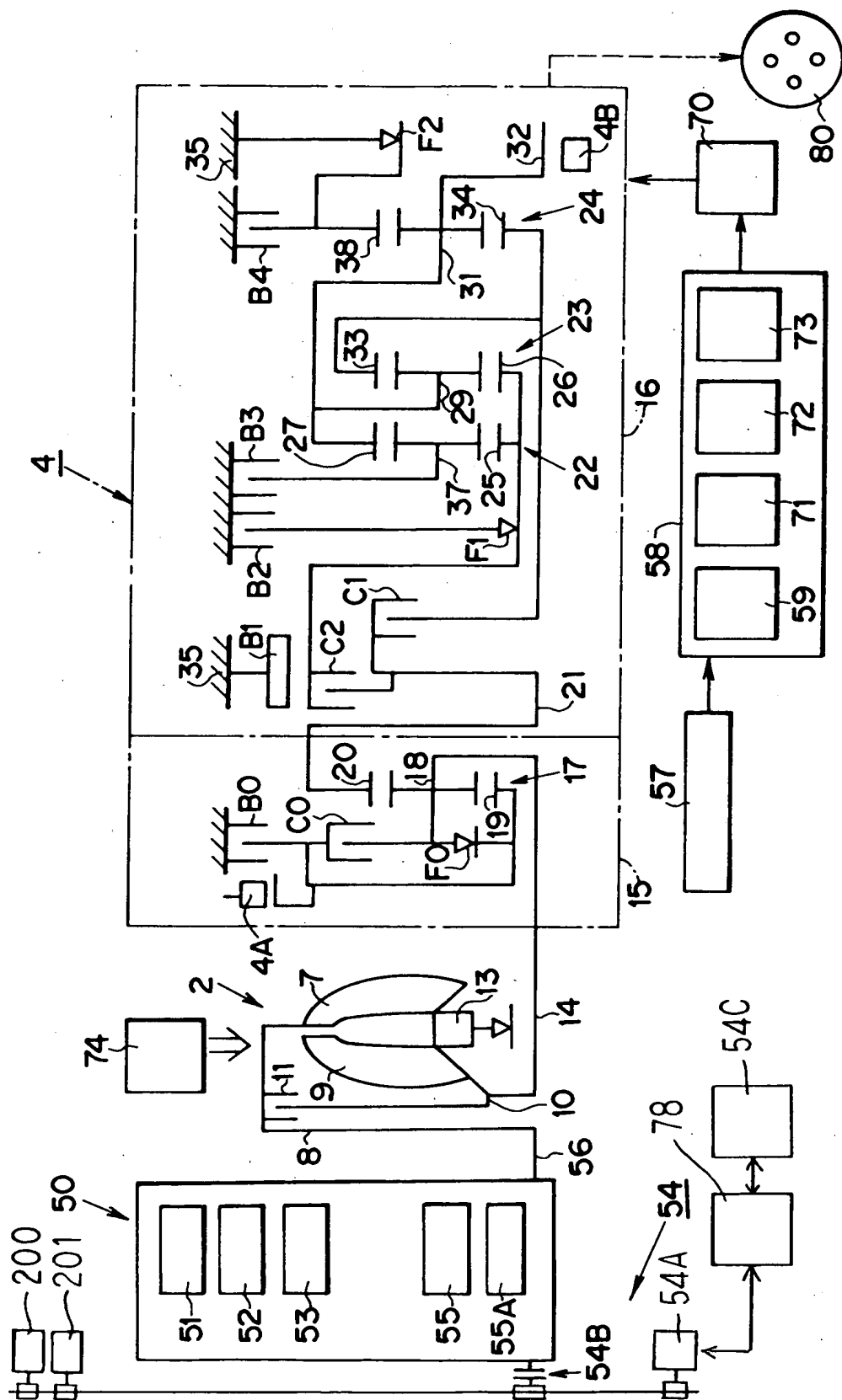
【図 1】



【図 2】



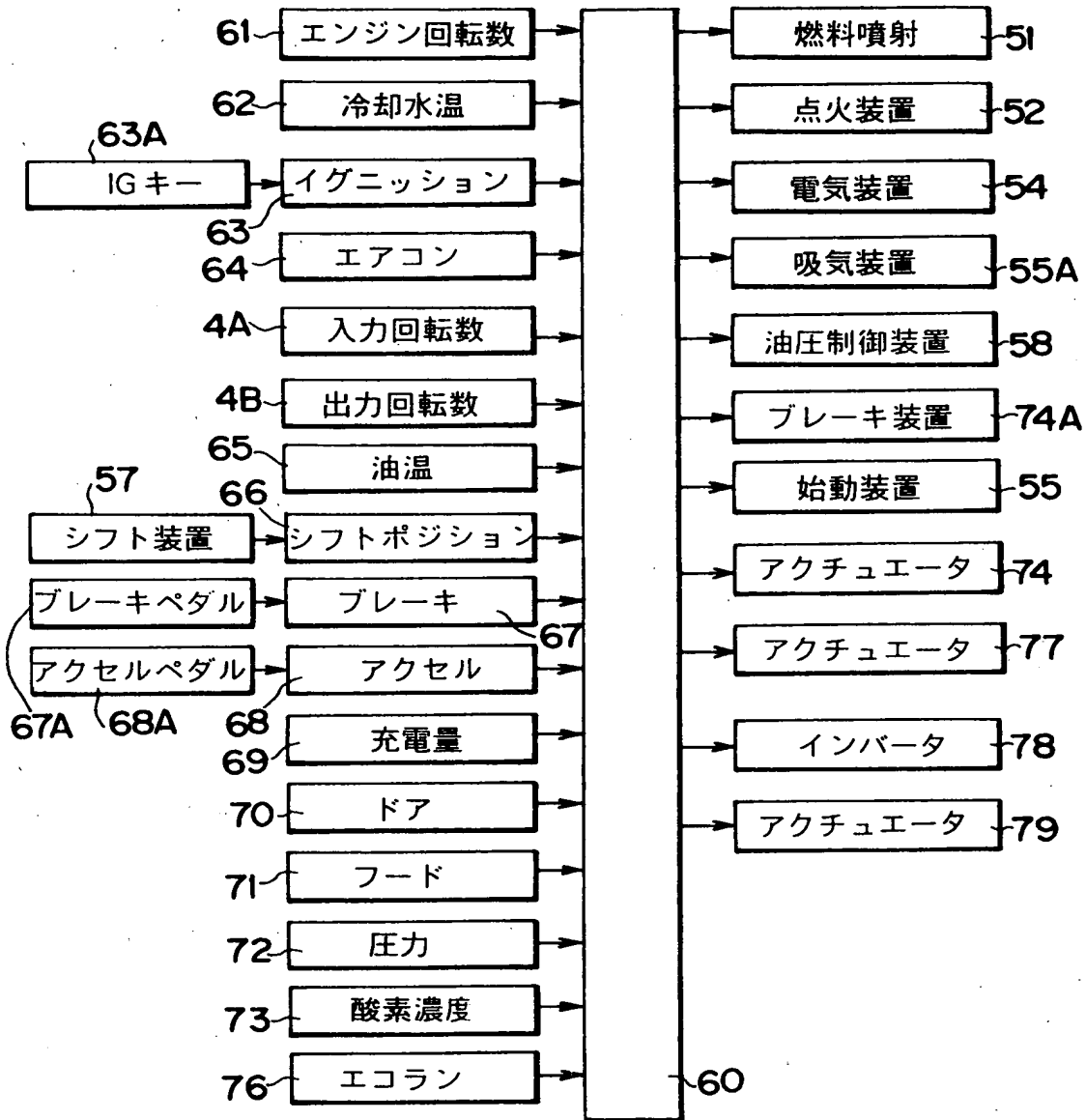
【図 3】



【図 4】

	C0	C1	C2	B0	B1	B2	B3	B4	F0	F1	F2
P	○								○		
R (停止)	○		○					○	○		
R (走行中)			○	○				○			
N	○								○		
1st	○	○							○		○
2nd	◎	○						◎	○		
3rd	○	○			◎	○	○		○	○	
4th	○	○	○			△			○		
5th		○	○	○		△					

【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 駆動力源を停止させる条件が成立した場合でも、駆動力源を停止することができない場合に、駆動力源の負荷の増大を抑制することのできる車両の制御装置を提供する。

【解決手段】 駆動力源の動力により駆動される被駆動装置を有し、停止要求に基づいて駆動力源を停止させる制御をおこなう車両の制御装置において、停止要求が発生している際に、駆動力源の回転を制御するシステムの状態が、駆動力源を停止させることができない状態である場合に、駆動力源の負荷を軽減させるように、被駆動装置の状態を制御する負荷低減手段（ステップ S 1 ないしステップ S 4）を備えている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名 トヨタ自動車株式会社